

Nanotecnologia per a la detecció de contaminants en aigua

05/2011 - **Telecomunicacions, Electrònica i Informàtica.** Una de les múltiples aplicacions que té la nanotecnologia és la detecció de metalls pesants en l'aigua, tant dolça com salada, amb instruments petits i fàcilment transportables. L'Institut Català de Nanotecnologia (ICN) està treballant en dues tècniques noves: la detecció electroquímica amb elèctrodes nanoestructurats de carboni i la detecció òptica, que es basa en el canvi de color de les nanopartícules d'or funcionalitzades en atrapar el metall contaminant. Aquesta última tècnica, provada de moment només en el laboratori, és menys sensible però molt més fàcil d'utilitzar.



Sistema utilitzat per a la detecció electroquímica de metalls pesants utilitzant elèctrodes nanoestructurats de carboni.

Els avenços en nanotecnologia, aplicables en multitud de sectors, obren portes a la detecció de metalls pesants com el cadmi, el plom, el coure o el mercuri en l'aigua, tant dolça com salada, utilitzant noves alternatives. A l'Institut Català de Nanotecnologia (ICN) es treballa en el desenvolupament i aplicació de dues tècniques diferents:

La detecció electroquímica utilitzant elèctrodes nanoestructurats de carboni. Aquests dispositius connectats a un potenciostat realitzen la mesura i, mitjançant, una pantalla es pot llegir el senyal elèctric o directament el resultat de l'anàlisi. El dispositiu i l'instrument de mesura, gràcies a la seva mida petita, es poden transportar fàcilment i ofereixen la possibilitat de la seva utilització sobre el terreny, evitant haver de disposar dels grans i sofisticats instruments de laboratori utilitzats fins ara amb aquesta finalitat.

Aquesta tecnologia presenta un gran potencial per ser utilitzada en aplicacions reals com en la mesura de la contaminació al mar, integrant el sensor en una plataforma que, via comunicació sense cable, pugui informar sobre possibles contaminacions accidentals i ajudar així a la presa de decisions de manera més ràpida i eficient.

La detecció òptica es basa en el canvi de color de les nanopartícules d'or funcionalitzades en atrapar el metall contaminant. Aquesta tècnica, més senzilla que l'anterior, ha estat de moment provada només en el laboratori. No requereix la fabricació de cap dispositiu, únicament la síntesi de les nanopartícules modificades amb una molècula selectiva a la captura del contaminant. És menys efectiva pel que fa al nivell de sensibilitat però molt més fàcil d'utilitzar i, per tant, té altes possibilitats d'ús més estès. En conclusió, aquestes noves tècniques de detecció de contaminants utilitzant nanomaterials resulten més econòmiques, ràpides i senzilles d'utilitzar. Hi ha diversos camps als quals es podrien estendre les tècniques de detecció de metalls com ara en aigües de residus industrials, o el camp clínic (detecció de metalls en sang) o alimentari, entre d'altres.

El desenvolupament d'aquestes noves tècniques de detecció de metalls pesants ha estat l'objecte de la tesi doctoral de Gemma Aragay, investigadora de l'Nanobioelectronics & Biosensors Group de l'Institut Català de Nanotecnologia liderat pel Prof Arben Merkoçi, investigador ICREA, treball que s'ha dut a terme en col.laboració amb la Dra Josefina Pons de la UAB. Part d'aquests estudis, s'han publicat recentment en un article a la prestigiosa revista Chemical Reviews, on els autors fan una revisió de l'estat actual del tema.

Ana de la Osa

Institut Català de Nanotecnologia

Departament de Comunicació

"Recent Trends in Macro-, Micro-, and Nanomaterial-Based Tools and Strategies for Heavy-Metal Detection." G. Aragay, J. Pons, A. Merkoçi, Chem. Rev. 2011, 111, 3433–3458.

